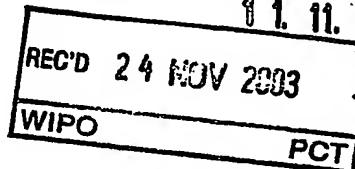




PCT / IB 03 / 04872

11.11.03



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 04 NOV. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, enclosed in an oval shape.

Martine PLANCHE

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

BEST AVAILABLE COPY

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W /260899

REMISE DES PIÈCES DATE 5 NOV 2002		Réservé à l'INPI	
LIEU 75 INPI PARIS			
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		0213833 0 5 NOV. 2002	
Vos références pour ce dossier (facultatif) LDR/10/FR			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/>			
Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/>			
Demande divisionnaire <input type="checkbox"/>			
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° N°	Date <i>/ /</i> Date <i>/ /</i>
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> <input type="checkbox"/>		N°	Date <i>/ /</i>
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Prothèse de disque intervertébral			
4 DECLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <i>/ /</i> N° Pays ou organisation Date <i>/ /</i> N° Pays ou organisation Date <i>/ /</i> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	
Nom ou dénomination sociale		LDR MEDICAL	
Prénoms			
Forme juridique		SAS	
N° SIREN		1 4 . 3 . 3 . 9 . 2 . 4 . 5 . 2 . 9 .	
Code APE-NAF		1 5 . 1 . 4 . N	
Adresse	Rue	4, rue Marie Curie	
	Code postal et ville	10430	ROSIERES PRES TROYES
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



1er dépôt

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈGES	
DATE 5 NOV 2002	
LIEU 75 INPI PARIS	
N° D'ENREGISTREMENT	0213833
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

Réservé à l'INPI

OB 540 W /260899

6 MANDATAIRE	
Nom DEBAY	
Prénom Yves	
Cabinet ou Société CABINET DEBAY	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel CPI 92-1066	
Adresse	Rue 126 ELYSEE 2
	Code postal et ville 78170 LA CELLE SAINT CLOUD
N° de téléphone (facultatif) 01.39.18.46.24	
N° de télécopie (facultatif) 01.39.18.67.08	
Adresse électronique (facultatif) Cab.Debay@wanadoo.fr	
7 INVENTEUR (S)	
Les inventeurs sont les demandeurs <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE	
Établissement immédiat ou établissement différé <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES	
Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Y. DEBAY Mandataire (CPI 92-1066)	
VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	
C. TRAN	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Prothèse de disque intervertébral

La présente invention concerne une prothèse de disque intervertébral, destinée à être substituée aux disques fibro-cartilagineux assurant la liaison entre les vertèbres de la colonne vertébrale, en particulier au niveau du rachis cervical.

Il est connu dans l'art antérieur divers types de prostheses. Une partie de ces prostheses, soit parce qu'elles sont en matériau compressible, soit parce qu'elles permettent un mouvement trop important entre elles des différentes pièces constituant la prothèse, peuvent entraîner relativement facilement l'éjection d'au moins une partie de la prothèse vers l'extérieur des vertèbres, ce qui n'est pas souhaitable pour le patient.

La présente invention a pour but de pallier certains inconvénients de l'art antérieur en proposant une prothèse de disque intervertébral simple et qui permette de limiter les mouvements entre elles des différentes pièces constituant la prothèse.

Ce but est atteint par une prothèse de disque intervertébral comprenant au moins trois pièces dont un premier plateau, dit plateau supérieur, un deuxième plateau, dit plateau inférieur, et un noyau, la surface supérieure du noyau étant en contact avec au moins une partie de la surface inférieure du plateau supérieur et la surface inférieure du noyau étant en contact avec au moins une partie de la surface supérieure du plateau inférieur, et le plateau inférieur étant mobile au moins par rapport au noyau, caractérisée en ce que des moyens de coopération existent entre le plateau inférieur et le noyau, de façon à limiter ou supprimer les mouvements en translation du noyau par rapport au plateau inférieur, selon un axe sensiblement parallèle au plateau inférieur, et à limiter ou supprimer les mouvements en rotation du noyau par rapport au plateau inférieur, autour d'un axe sensiblement perpendiculaire au plateau inférieur, les plans passant par les plateaux supérieur et inférieur formant un angle sensiblement constant.

Selon une autre particularité, le plateau inférieur comporte des moyens mâles coopérant avec des moyens femelles du noyau.

Selon une autre particularité, le plateau inférieur comporte des moyens femelles coopérant avec des moyens mâles du noyau.

5 Selon une autre particularité, l'angle est obtenu par le fait que le noyau forme un angle aigu dans le sens antéro-postérieur.

Selon une autre particularité, les mêmes plateaux sont assemblables avec des noyaux d'épaisseurs différentes.

10 Selon une autre particularité, l'angle entre les plateaux supérieur et inférieur est compris entre 0° et 15°.

Selon une autre particularité, les mouvements du noyau par rapport aux plateaux supérieur et/ou inférieur donnent une liberté de mouvement au patient et permettent, en même temps, de rattraper les défauts de positionnement de la prothèse.

15 Selon une autre particularité, au moins une partie de la surface inférieure du plateau supérieur est concave et complémentaire de la surface supérieure du noyau.

20 Selon une autre particularité, les dimensions de chaque moyen mâle sont légèrement inférieures à celles de chaque moyen femelle de façon à permettre un léger débattement entre le noyau et le plateau inférieur.

Selon une autre particularité, les dimensions de chaque moyen mâle sont sensiblement les mêmes que celles de chaque moyen femelle de façon à empêcher tout débattement entre le noyau et le plateau inférieur.

25 Selon une autre particularité, les moyens mâles du plateau inférieur sont deux ergots recourbés vers l'intérieur de la prothèse et situés en vis-à-vis l'un de l'autre sur deux bords de la prothèse, et en ce que les moyens femelles du noyau sont deux évidements.

30 Selon une autre particularité, au moins un des ergots est remplacé par un plot muni d'un perçage sur lequel est fixée une patte à l'aide d'une goupille pénétrant dans le perçage.

Selon une autre particularité, les moyens mâles du plateau inférieur sont deux tétons situés à proximité du centre du plateau inférieur, et en ce que les moyens femelles du noyau sont deux puits.

5 Selon une autre particularité, les moyens mâles du plateau inférieur sont deux parois situées en vis-à-vis l'une de l'autre à proximité de deux bords de la prothèse, et en ce que les moyens femelles du noyau sont des évidements.

10 Selon une autre particularité, les moyens mâles du plateau inférieur sont une nervure située au centre de la prothèse, et en ce que les moyens femelles du noyau sont une rainure.

Selon une autre particularité, le noyau est en polyéthylène.

Selon une autre particularité, le plateau inférieur comprend une ou plusieurs ouvertures à proximité de son côté antérieur, prévues pour accueillir des moyens d'ancrage de la prothèse dans une vertèbre.

15 Selon une autre particularité, l'ouverture du plateau inférieur est rectangulaire, et en ce que le moyen d'ancrage est constitué d'un corps, faisant avec le plateau inférieur un angle aigu, et d'une tête.

Selon une autre particularité, les ouvertures du plateau inférieur sont circulaires, et en ce que les moyens d'ancrage ont la forme d'un clou.

20 Selon une autre particularité, la prothèse étant ancrée dans une vertèbre, le plateau inférieur est pris en sandwich entre la tête des moyens d'ancrage et ladite vertèbre.

25 Selon une autre particularité, le plateau supérieur est bombé sur au moins une partie de sa surface supérieure pour s'adapter à la forme des vertèbres.

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

30 - les figures 1a et 1b représentent respectivement une vue de dessous et une vue de dessous en perspective du plateau supérieur selon un mode de réalisation,

- les figures 2a et 2b représentent respectivement une vue de dessus et une vue de dessus en perspective du plateau inférieur selon un mode de réalisation,
- les figures 3a et 3b représentent respectivement une vue de dessus et une vue de dessus en perspective du noyau selon un mode de réalisation,
- les figures 4a et 4b représentent respectivement une vue de dessus en perspective et une vue de côté de la prothèse de disque intervertébral selon le mode de réalisation des figures 1a, 1b, 2a, 2b, 3a et 3b,
- les figures 5a et 5b représentent respectivement une vue de côté et une vue en coupe selon le plan D-D de la figure 5a de la prothèse de disque intervertébral selon un deuxième mode de réalisation,
- la figure 6a représente une vue de côté de la prothèse de disque intervertébral selon un troisième mode de réalisation,
- les figures 6b et 6d représentent une vue en coupe selon le plan A-A de la figure 6a, le noyau ayant, respectivement, un léger débattement et aucun débattement par rapport au plateau inférieur,
- les figures 6c et 6e représentent une vue en coupe selon le plan B-B de la figure, respectivement, 6b et 6d de la prothèse de disque intervertébral,
- les figures 7a et 8a représentent respectivement une vue de dessus et une vue de dessous en perspectives du plateau inférieur selon deux autres modes de réalisation,
- les figures 7b et 8b représentent respectivement une vue de côté en perspective et une vue de dessus en perspective du plateau inférieur de la figure, respectivement, 7a et 8a, dans lequel sont insérés des moyens d'ancre de la prothèse selon deux modes de réalisation différents,
- la figure 9a représente une vue de dessus du plateau inférieur selon un quatrième mode de réalisation,
- la figure 9 b représente une vue en coupe du plateau inférieur selon le plan C-C de la figure 9a,
- les figures 10a et 10b représentent une vue, respectivement arrière et de côté, du plateau supérieur selon un autre mode de réalisation.

La prothèse de disque intervertébral selon l'invention est constituée d'un plateau supérieur (1) qui s'articule par rapport à un plateau inférieur (2) par l'intermédiaire d'un noyau (3), comme cela est visible en particulier sur les figures 4a, 4b, 5a et 6a. Un avantage de la prothèse selon l'invention est qu'elle comprend des pièces simples qui peuvent être dimensionnées pour que la prothèse soit posée sur le rachis cervical.

Le plateau supérieur (1), visible en particulier sur les figures 1a et 1b, est légèrement concave sur au moins une partie (10) de sa surface inférieure, de façon à s'adapter à la surface supérieure légèrement convexe du noyau (3). La surface supérieure du noyau (3) est complémentaire de la partie concave (10) du plateau supérieur (1), ce qui permet le mouvement entre le plateau supérieur (1) et le noyau (3).

Dans une variante de réalisation, une partie de la surface supérieure du plateau supérieur (1) est bombée, comme cela est représenté sur les figures 10a et 10b, afin d'adapter de mieux s'adapter à la vertèbre sur laquelle la prothèse est destinée à être posée, le dessous des vertèbres étant en creux. La partie bombée du plateau supérieur (1) est alors située dans la partie antérieure du plateau supérieur, comme cela est visible en particulier sur la figure 10b.

Le plateau inférieur (2) est sensiblement plan. En effet, sa surface inférieure n'a pas besoin d'être bombée ou en creux puisque le dessus des vertèbres est sensiblement plat. Dans le mode de réalisation des figures 2a, 2b, 7a et 8a, le plateau inférieur (2) comprend deux ergots (20) situés en vis-à-vis l'un de l'autre sur deux bords (21, 22) sensiblement parallèles du plateau inférieur (2). Chaque ergot (20) est recourbé vers l'intérieur de la prothèse et peut ainsi pénétrer dans des évidements (30) situés sur le noyau (3). Le noyau (3), visible en particulier sur les figures 3a et 3b, comporte une surface inférieure sensiblement plane, prévue pour s'adapter sur le plateau inférieur (2). Le noyau (3) est de faible épaisseur (par exemple 3 mm) pour une prothèse cervicale ou d'épaisseur plus importante (par exemple 15 mm) pour une prothèse lombaire.

Dans le mode de réalisation des figures 3a, 3b, 4a et 4b, les dimensions de chaque évidement (30) du noyau (3) sont légèrement supérieures à celles de chaque ergot (20) du plateau inférieur (2) de façon à limiter le débattement du noyau (3) par rapport au plateau inférieur (2), à la fois en translation suivant un axe sensiblement parallèle au plateau inférieur (2), et en rotation autour d'un axe sensiblement perpendiculaire au plateau inférieur (2). Le mouvement entre le plateau supérieur (1) et le noyau (3), ainsi que le débattement du noyau (3) par rapport au plateau inférieur (2) permettent ainsi au patient de bouger, et, éventuellement, de rattraper les défauts de positionnement de la prothèse. Ce débattement présente également l'avantage d'empêcher une usure prématuée due aux contraintes appliquées sur la prothèse.

Dans le mode de réalisation des figures 5a et 5b, les dimensions de chaque évidement (30) du noyau (3) sont sensiblement les mêmes que celles de chaque ergot (20) du plateau inférieur (2), de façon à empêcher un quelconque débattement du noyau (3) par rapport au plateau inférieur (2), à la fois en translation et en rotation. Dans ce dernier cas, le seul mouvement de la prothèse autorisé est celui du plateau supérieur (1) par rapport au noyau (3).

Dans le mode de réalisation des figures 9a et 9b, un des ergots (20) est remplacé par un plot muni d'un perçage (200). Une patte (23) vient fixer sur le plot grâce à par une goupille (24) pénétrant dans le perçage (200). Dans une variante de réalisation, les deux ergots sont remplacés par un plot auquel vient se fixer une patte (23).

Dans le mode de réalisation des figures 6a, 6b, 6c, 6d et 6e, le plateau inférieur (2) ne comporte pas d'ergots (20) mais deux tétons (25) situés à proximité du centre du plateau inférieur (2). Le noyau (3), par complémentarité, ne comporte alors pas d'évidements (30), mais deux trous (35) sous sa surface inférieure. Les dimensions des tétons (25) du plateau inférieur (2) et des trous (35) du noyau (3) sont telles que, dans la variante représentée sur les figures 6b et 6c, un léger débattement en translation et

en rotation est permis, et dans la variante représentée sur les figures 6d et 6e, aucun débattement n'est permis.

Dans un autre mode de réalisation, non représenté, le plateau inférieur (2) comporte une nervure sur sa surface supérieure et pas d'ergots (20) ni de tétons (25). Le noyau (3), par complémentarité, comporte une rainure sous sa surface inférieure. Les dimensions de la nervure du plateau inférieur et de la rainure du noyau sont telles que, dans une variante, un léger débattement en translation et en rotation est permis, et dans une autre variante, aucun débattement n'est permis.

Dans un autre mode de réalisation non représenté, le plateau inférieur (2) comporte, à la place des ergots (20), deux parois, disposées en vis-à-vis l'une de l'autre, à proximité de deux bords (21, 22) sensiblement parallèles du plateau inférieur, mais plus vers l'intérieur de la prothèse que les ergots (20). Le noyau (3) comporte des évidements complémentaires aux parois. Les dimensions de chaque évidement du noyau de ce mode de réalisation sont, soit légèrement supérieures, soit sensiblement les mêmes que celles de chaque paroi du plateau inférieur, de façon à permettre ou non un léger débattement en translation et en rotation.

Dans encore un autre mode de réalisation non représenté, les éléments femelles sont situés sur le plateau inférieur et les éléments mâles sur le noyau.

La prothèse de disque intervertébral selon l'invention permet en particulier de corriger les défauts de lordose, et de remettre de la lordose au rachis, par exemple cervical. La présence d'un angle aigu dans le sens antéro-postérieur (F, figure 4b), entre le plateau supérieur (1) et le plateau inférieur (2) de la prothèse est donc nécessaire. Par exemple, cet angle est compris entre 0° et 15°. Pour ajuster l'angle nécessaire en fonction du patient, il suffit de choisir un noyau (3) avec un angle approprié entre le plan moyen représentant sa surface supérieure et le plan passant par sa surface inférieure.

Dans le cas où les éléments femelles sont situés sur le plateau inférieur et les éléments mâles sur le noyau, le noyau lordosant, par le fait

qu'il forme un angle aigu dans le sens antéro-postérieur, peut alors être rendu solidaire du plateau par une saillie pénétrant dans une cavité ou ouverture du plateau inférieur.

L'inclinaison des prothèses connues dans l'art antérieur est obtenue, 5 soit par la forme du plateau supérieur, lorsque le noyau est plat, soit par la position du plateau supérieur par rapport au noyau, lorsque ce dernier est bombé. Par rapport au premier cas de l'art antérieur cité ici, l'usinage de la prothèse de la présente invention est plus économique car le noyau est composé d'un matériau moins cher (par exemple, polyéthylène) que celui 10 composant les plateaux. Par rapport au second cas de l'art antérieur cité ici le noyau de la présente invention ne risque pas s'éjecter hors de la prothèse puisque l'angle entre les plateaux est sensiblement constant lorsque la 15 prothèse est en place.

Si le chirurgien souhaite une lordose déterminée pour un patient, il 15 choisira un noyau (3) qui ne puisse avoir aucun débattement par rapport au plateau inférieur (2). En revanche, s'il souhaite seulement que la lordose reste dans une plage de valeurs, il choisira un noyau qui puisse avoir un léger débattement en translation et en rotation par rapport au plateau 20 inférieur (2).

La prothèse de disque intervertébral selon l'invention peut, dans une variante de réalisation, représentée sur les figures 7a, 7b, 8a et 8b, être ancrée dans la colonne vertébrale pour empêcher la prothèse de migrer sous l'effet de la résultante transversale de la force exercée par la colonne 25 vertébrale sur la prothèse en place, qui est d'autant plus importante que la lordose est importante. Dans ce cas, le plateau inférieur (2) comprend une ou plusieurs ouvertures (28, 29) situées à proximité du côté postérieur de la prothèse, permettant d'accueillir des moyens d'ancre (4, 5).

Ainsi, dans le cas des figures 7a et 7b, l'ouverture (28) du plateau inférieur (2) est rectangulaire et le moyen d'ancre (4) est constitué d'un 30 corps (40) et d'une tête (41). Les dimensions de la tête (41) sont légèrement supérieures à celles de l'ouverture (28) du plateau inférieur (2), de façon à ce que, une fois le moyen d'ancre (4) en place dans une vertèbre, le plateau

inférieur (2) soit pris en sandwich entre la tête (41) du moyen d'ancrage (4) et ladite vertèbre. Un angle, inférieur ou égal à 90°, est compris entre le corps (40) du moyen d'ancrage (4) et le plateau inférieur (2).

Dans le cas des figures 8a et 8b, deux ouvertures circulaires (29) sont comprises dans le plateau inférieur (2) et les moyens d'ancrage (5) ont la forme de clous, avec une tête de dimensions supérieures à celles des ouvertures (29) pour permettre de prendre en sandwich le plateau inférieur (2) entre la tête des moyens d'ancrage (5) et la vertèbre sur laquelle est ancrée la prothèse.

Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration, mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes, et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ci-dessus.

REVENDICATIONS

1. Prothèse de disque intervertébral comprenant au moins trois pièces dont un premier plateau, dit plateau supérieur (1), un deuxième plateau, dit plateau inférieur (2), et un noyau (3), la surface supérieure du noyau (3) étant en contact avec au moins une partie (10) de la surface inférieure du plateau supérieur (1) et la surface inférieure du noyau (3) étant en contact avec au moins une partie de la surface supérieure du plateau inférieur (2), et le plateau supérieur (1) étant mobile au moins par rapport au noyau (3), caractérisé en ce que des moyens de coopération existent entre le plateau inférieur (2) et le noyau (3), de façon à limiter ou supprimer les mouvements en translation du noyau (3) par rapport au plateau inférieur (2) selon un axe sensiblement parallèle au plateau inférieur (2), et à limiter ou supprimer les mouvements en rotation du noyau (3) par rapport au plateau inférieur (2), autour d'un axe sensiblement perpendiculaire au plateau inférieur (2), les plans passant par les plateaux supérieur (1) et inférieur (2) formant un angle sensiblement constant.
2. Prothèse de disque intervertébral selon la revendication 1, caractérisée en ce que le plateau inférieur (2) comporte des moyens mâles coopérant avec des moyens femelles du noyau (3).
3. Prothèse de disque intervertébral selon la revendication 1, caractérisée en ce que le plateau inférieur (2) comporte des moyens femelles coopérant avec des moyens mâles du noyau (3).
4. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'angle est obtenu par le fait que le noyau (3) forme un angle aigu dans le sens antéro-postérieur (F).
5. Prothèse de disque intervertébral selon la revendication 4, caractérisée en ce que les mêmes plateaux (1, 2) sont assemblables avec des noyaux (3) d'épaisseurs différentes.
6. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que l'angle entre les plateaux supérieur (1) et inférieur (2) est compris entre 0° et 15°.

REVENDICATIONS

1. Prothèse de disque intervertébral comprenant au moins trois pièces dont un premier plateau, dit plateau supérieur (1), un deuxième plateau, dit plateau inférieur (2), et un noyau (3), la surface supérieure du noyau (3) étant en contact avec au moins une partie (10) de la surface inférieure du plateau supérieur (1) et la surface inférieure du noyau (3) étant en contact avec au moins une partie de la surface supérieure du plateau inférieur (2), et le plateau supérieur (1) étant mobile au moins par rapport au noyau (3),
5 caractérisé en ce que des moyens de coopération existent entre le plateau inférieur (2) et le noyau (3), de façon à limiter ou supprimer les mouvements en translation du noyau (3) par rapport au plateau inférieur (2) selon un axe sensiblement parallèle au plateau inférieur (2), et à limiter ou supprimer les mouvements en rotation du noyau (3) par rapport au plateau inférieur (2),
10 autour d'un axe sensiblement perpendiculaire au plateau inférieur (2), les plans passant par les plateaux supérieur (1) et inférieur (2) formant un angle sensiblement constant.
2. Prothèse de disque intervertébral selon la revendication 1, caractérisée en ce que le plateau inférieur (2) comporte des moyens mâles coopérant avec des moyens femelles du noyau (3).
3. Prothèse de disque intervertébral selon la revendication 1, caractérisée en ce que le plateau inférieur (2) comporte des moyens femelles coopérant avec des moyens mâles du noyau (3).
4. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à
25 3, caractérisée en ce que l'angle est obtenu par le fait que le noyau (3) forme un angle aigu dans le sens antéro-postérieur (F).
5. Prothèse de disque intervertébral selon la revendication 4, caractérisée en ce que les mêmes plateaux (1, 2) sont assemblables avec des noyaux (3) d'épaisseurs différentes.
- 30 6. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que l'angle entre les plateaux supérieur (1) et inférieur (2) est compris entre 0° et 15°.

7. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les mouvements du noyau (3) par rapport aux plateaux supérieur (1) et/ou inférieur (2) donnent une liberté de mouvement au patient et permettent, en même temps, de rattraper les défauts de 5 positionnement de la prothèse.

8. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'au moins une partie (10) de la surface inférieure du plateau supérieur (1) est concave et complémentaire de la surface supérieure (31) du noyau (3).

10 9. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que les dimensions de chaque moyen mâle sont légèrement inférieures à celles de chaque moyen femelle de façon à permettre un léger débattement entre le noyau (3) et le plateau inférieur (2).

15 10. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que les dimensions de chaque moyen mâle sont sensiblement les mêmes que celles de chaque moyen femelle de façon à empêcher tout débattement entre le noyau (3) et le plateau inférieur (2).

20 11. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 2 et 4 à 10, caractérisée en ce que les moyens mâles du plateau inférieur (2) sont deux ergots (20) recourbés vers l'intérieur de la prothèse et situés en vis-à-vis l'un de l'autre sur deux bords (21, 22) de la prothèse, et en ce que les moyens femelles du noyau (3) sont deux évidements (30).

25 12. Prothèse de disque intervertébral selon la revendication 11, caractérisée en ce qu'au moins un des ergots (20) est remplacé par un plot muni d'un perçage (200) sur lequel est fixée une patte (23) à l'aide d'une goupille (24) pénétrant dans le perçage (200).

30 13. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 2 et 4 à 10, caractérisée en ce que les moyens mâles du plateau inférieur (2) sont deux tétons (25) situés à proximité du centre du plateau inférieur (2), et en ce que les moyens femelles du noyau (3) sont deux puits (35).

14. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 2 et 4 à 10, caractérisée en ce que les moyens mâles du plateau inférieur (2)

7. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le noyau (3) est mobile par rapport aux plateaux supérieur (1) et/ou inférieur (2), ce qui permet de rattraper les défauts de positionnement des trois pièces (1, 2, 3) de la prothèse les unes par rapport aux autres.

8. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'au moins une partie (10) de la surface inférieure du plateau supérieur (1) est concave et complémentaire de la surface supérieure (31) du noyau (3).

9. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que les dimensions de chaque moyen mâle sont légèrement inférieures à celles de chaque moyen femelle de façon à permettre un léger débattement entre le noyau (3) et le plateau inférieur (2).

10. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que les dimensions de chaque moyen mâle sont sensiblement les mêmes que celles de chaque moyen femelle de façon à empêcher tout débattement entre le noyau (3) et le plateau inférieur (2).

11. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 2 et 4 à 10, caractérisée en ce que les moyens mâles du plateau inférieur (2) sont deux ergots (20) recourbés vers l'intérieur de la prothèse et situés en vis-à-vis l'un de l'autre sur deux bords (21, 22) de la prothèse, et en ce que les moyens femelles du noyau (3) sont deux évidements (30).

12. Prothèse de disque intervertébral selon la revendication 11, caractérisée en ce qu'au moins un des ergots (20) est remplacé par un plot 25 muni d'un perçage (200) sur lequel est fixée une patte (23) à l'aide d'une goupille (24) pénétrant dans le perçage (200).

13. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 2 et 4 à 10, caractérisée en ce que les moyens mâles du plateau inférieur (2) sont deux tétons (25) situés à proximité du centre du plateau inférieur (2), et en ce que les moyens femelles du noyau (3) sont deux trous (35).

14. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 2 et 4 à 10, caractérisée en ce que les moyens mâles du plateau inférieur (2)

sont deux parois situées en vis-à-vis l'une de l'autre à proximité de deux bords (21, 22) de la prothèse, et en ce que les moyens femelles du noyau (3) sont des évidements.

15. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 2
5 et 4 à 10, caractérisée en ce que les moyens mâles du plateau inférieur (2) sont une nervure située au centre de la prothèse, et en ce que les moyens femelles du noyau (3) sont une rainure.

16. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à
15, caractérisée en ce que le noyau (3) est en polyéthylène.

10 17. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à
16, caractérisée en ce que le plateau inférieur (2) comprend une ou plusieurs ouvertures (28, 29) à proximité de son côté antérieur, prévues pour accueillir des moyens d'ancrage (4, 5) de la prothèse dans une vertèbre.

15 18. Prothèse de disque intervertébral selon la revendication 17,
caractérisée en ce que l'ouverture (28) du plateau inférieur (2) est rectangulaire, et en ce que le moyen d'ancrage (4) est constitué d'un corps (40), faisant avec le plateau inférieur (2) un angle aigu, et d'une tête (41).

19. Prothèse de disque intervertébral selon la revendication 17,
caractérisée en ce que les ouvertures (29) du plateau inférieur (2) sont circulaires, et en ce que les moyens d'ancrage (5) ont la forme d'un clou.

20 20. Prothèse de disque intervertébral selon la revendication 18 ou 19,
caractérisée en ce que, la prothèse étant ancrée dans une vertèbre, le plateau inférieur (2) est pris en sandwich entre la tête des moyens d'ancrage (4, 5) et ladite vertèbre.

25 21. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à
20, caractérisée en ce que le plateau supérieur (1) est bombé sur au moins une partie de sa surface supérieure pour s'adapter à la forme des vertèbres.

sont deux parois situées en vis-à-vis l'une de l'autre à proximité de deux bords (21, 22) de la prothèse, et en ce que les moyens femelles du noyau (3) sont des évidements.

15. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 2
5 et 4 à 10, caractérisée en ce que les moyens mâles du plateau inférieur (2)
sont une nervure située au centre de la prothèse, et en ce que les moyens
femelles du noyau (3) sont une rainure.

16. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à
15, caractérisée en ce que le noyau (3) est en polyéthylène.

10 17. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à
16, caractérisée en ce que le plateau inférieur (2) comprend une ou plusieurs
ouvertures (28, 29) à proximité de son côté antérieur, prévues pour accueillir
des moyens d'ancrage (4, 5) de la prothèse dans une vertèbre.

18. Prothèse de disque intervertébral selon la revendication 17,
15. caractérisée en ce que l'ouverture (28) du plateau inférieur (2) est
rectangulaire, et en ce que le moyen d'ancrage (4) est constitué d'un corps
(40), faisant avec le plateau inférieur (2) un angle aigu, et d'une tête (41).

19. Prothèse de disque intervertébral selon la revendication 17,
caractérisée en ce que les ouvertures (29) du plateau inférieur (2) sont
circulaires, et en ce que les moyens d'ancrage (5) ont la forme d'un clou.

20. Prothèse de disque intervertébral selon une des revendications 1 à
19, caractérisée en ce que le plateau supérieur (1) est bombé sur au moins
une partie de sa surface supérieure pour s'adapter à la forme des vertèbres.

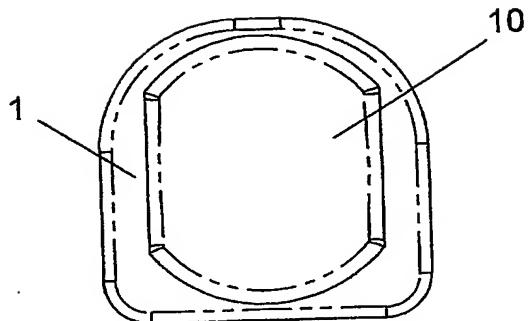


Figure 1a

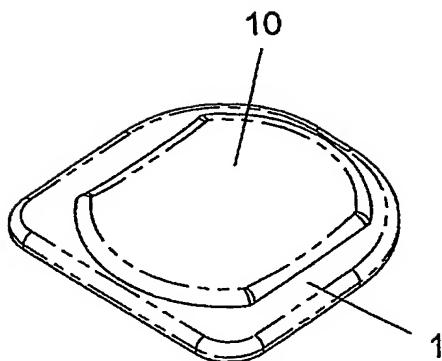


Figure 1b

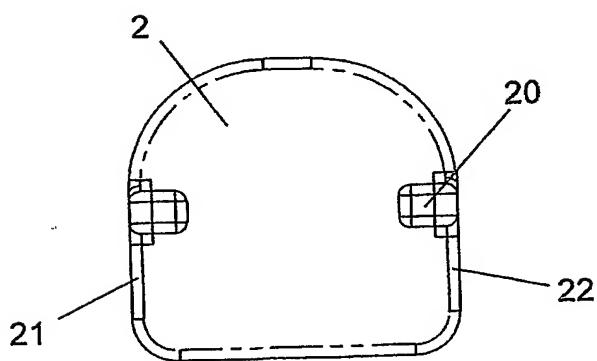


Figure 2a

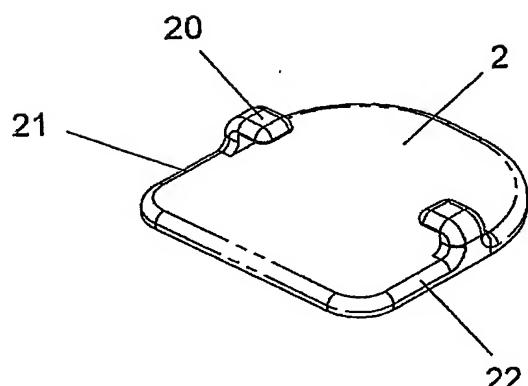


Figure 2b

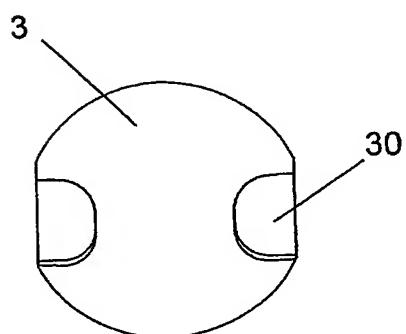


Figure 3a

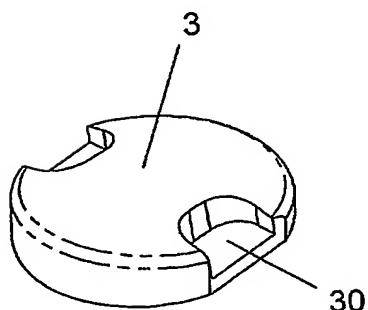


Figure 3b

2/4

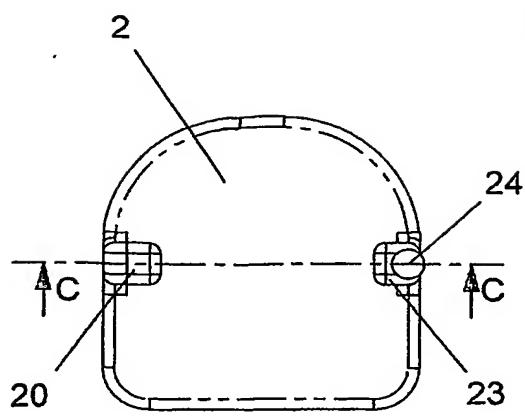


Figure 9a

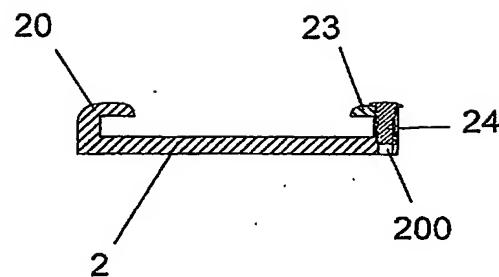


Figure 9b

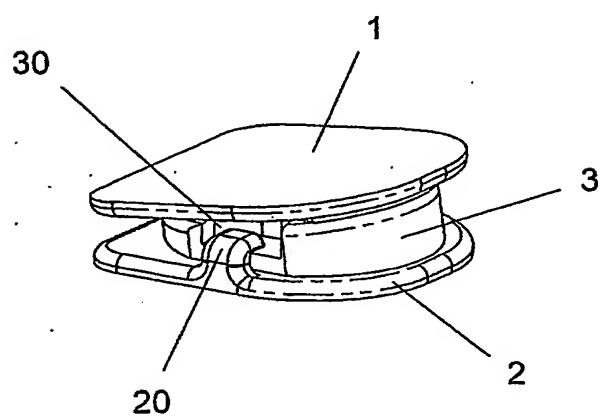


Figure 4a

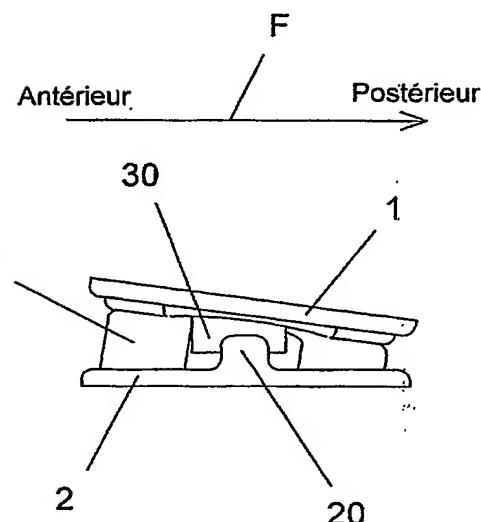


Figure 4b

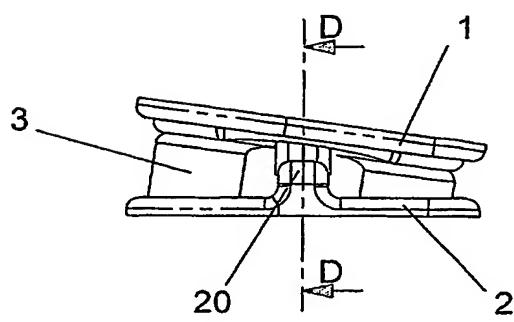


Figure 5a

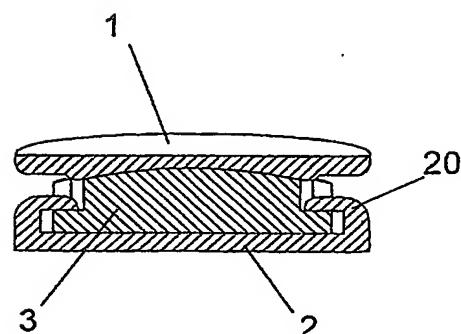


Figure 5b

3/4

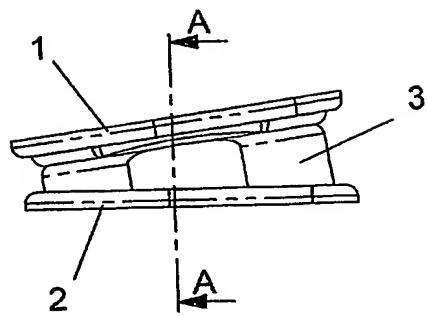


Figure 6a

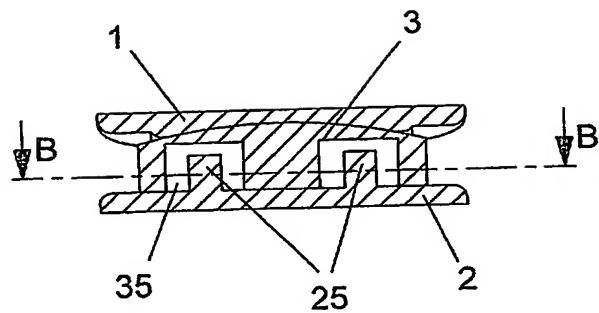


Figure 6b

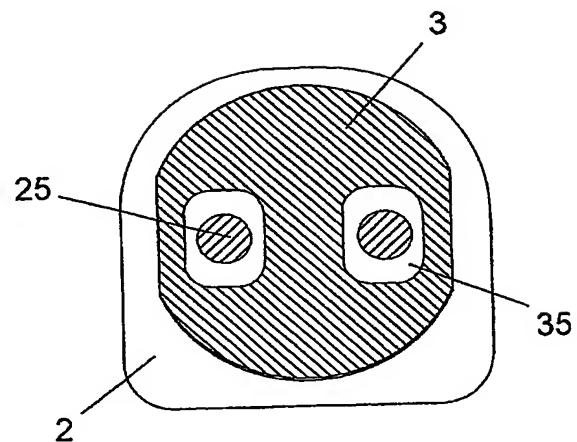


Figure 6c

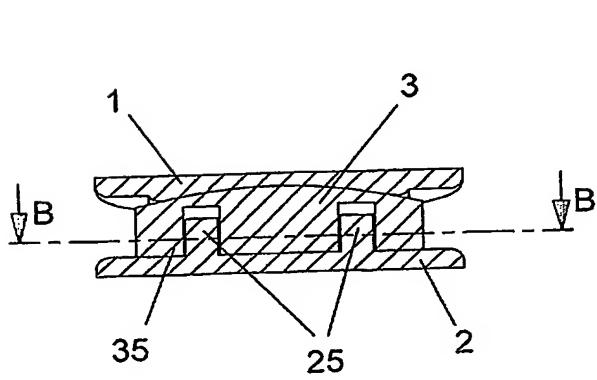


Figure 6d

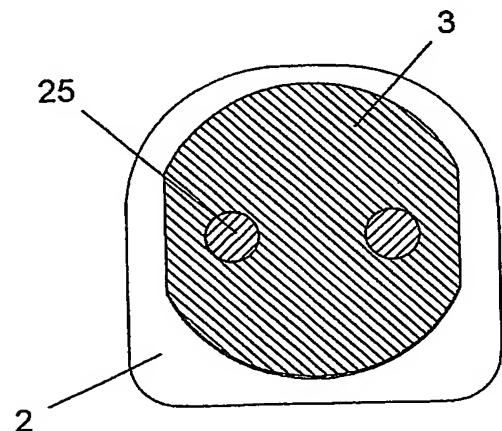


Figure 6e

4/4

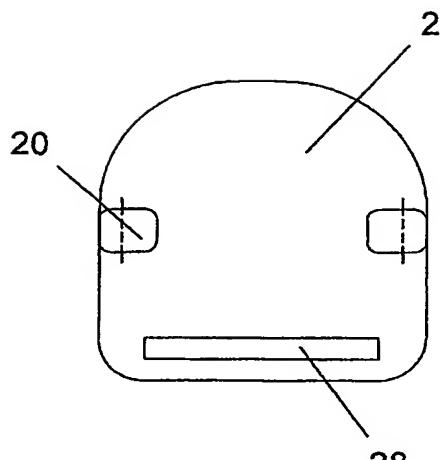


Figure 7a

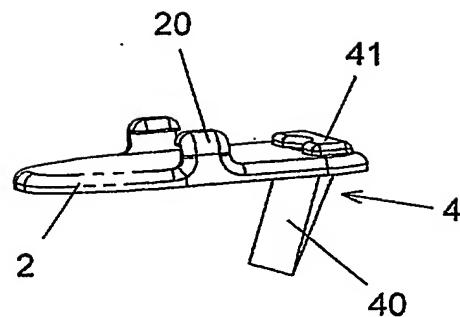


Figure 7b

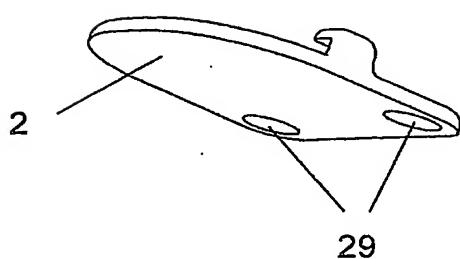


Figure 8a

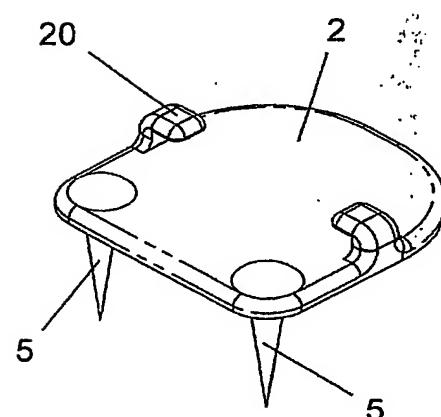


Figure 8b

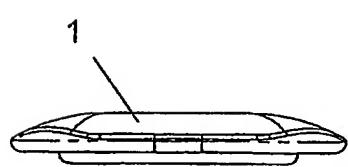


Figure 10a

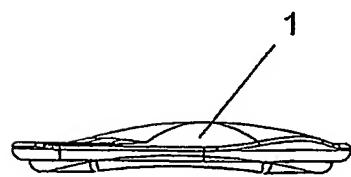


Figure 10b

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11235*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../2..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W /26089:

Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i>	LDR/10/FR		
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0213833		
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Prothèse de disque intervertébral			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
<p>LDR MEDICAL 4, rue Marie Curie 10430 ROSIERES PRES TROYES</p>			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» Si il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages)..			
Nom		BEAURAIN	
Prénoms		Jacques	
Adresse	Rue	Impasse du Milleraic	
	Code postal et ville	21910	SAULON LA CHAPELLE
Société d'appartenance (<i> facultatif </i>)			
Nom		FUENTES	
Prénoms		Jean-Marc	
Adresse	Rue	Le Piquet Allée des Mésanges	
	Code postal et ville	34790	GRABELS
Société d'appartenance (<i> facultatif </i>)			
Nom		VITAL	
Prénoms		Jean-Marc	
Adresse	Rue	Chef de service Centre Hospitalier PELLEGRIN Place Amélie Raba Léon	
	Code postal et ville	33076	BORDEAUX CEDEX
Société d'appartenance (<i> facultatif </i>)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
Y. DEBAY Mandataire CPI (92-1066) Le 19/06/03			

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI

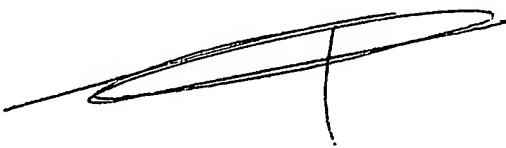

N° 11235*02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2... / 2...

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i>	LDR/10/FR		
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0213833		
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Prothèse de disque intervertébral			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
LDR MEDICAL 4, rue Marie Curie 10430 ROSIERES PRES TROYES			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages) ..			
Nom		DUFOUR	
Prénoms		Thierry	
Adresse	Rue	22, rue des Ormes	
	Code postal et ville	45160	OLIVET
Société d'appartenance <i>(facultatif)</i>			
Nom		HUPPERT	
Prénoms		Jean	
Adresse	Rue	16, allée Chataignière	
	Code postal et ville	42580	L'ETRAT
Société d'appartenance <i>(facultatif)</i>			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville	BORDEAUX CEDEX	
Société d'appartenance <i>(facultatif)</i>			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
Y. DEBAY Mandataire CPI (92-1066) Le 19/06/03			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.